

R6

Patent Laid-Open Publication No. 62 - 249100

Laid-Open Publication Date: October 30, 1987

Patent Application No. 61-092667

Filing Date: April 22, 1986

Assignee: Japan Nuclear Fuel Co., Ltd. (Global Nuclear Fuel - Japan Co., Ltd.)

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

TRANSPORT CONTAINER FOR NUCLEAR FUEL PELLETS

2. CLAIM

A transport container for nuclear fuel pellets, comprising:

a pellet holder body including a plurality of tubular pellet-storing portions arranged in parallel with each other, each of said pellet-storing portions having a size slightly greater than the diameter of a nuclear fuel pellet;

a pair of cover members detachably attached, respectively, at both ends of said pellet holder body, each of said cover members including a plurality of elastic plugs adapted to be fittedly inserted, respectively, into the ends of said pellet-storing portions; and

a heat and shock-resistant enclosure receiving said pellet holder body therein.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[OBJECT OF THE INVENTION]

[Field of Industrial Application]

The present invention relates to a transport container for nuclear fuel pellets, and more particularly to a transport container capable of transporting nuclear fuel pellets while maintaining the equality thereof.

[Prior Art]

Heretofore, in transporting a typical ceramic product, a cushioning body has been used to support the ceramic product stored in a transport container so as to absorb vibrations and shocks caused during transportation to prevent the ceramic product from being damaged.

[Problem to be solved by the Invention]

However, in view of quality maintenance, it is prohibited that nuclear fuel pellets are in contact with a typical cushioning body containing hydrogen or halogen. Thus, there is the need for developing a transport container capable of transporting nuclear fuel pellet without deterioration in their quality, even using a cushioning body.

Moreover, in an operation of taking nuclear fuel pellets in and out at a sender's location or a receiver's location, the container is required to have a structure excellent in handleability for providing reduced radiation exposure and enhanced operation efficiency.

In view of the above problems, it is therefore an object of the present invention to provide a transport container capable of transporting nuclear fuel pellets in such a manner that they are stored in pellet-storing portions without contact with any cushioning body, while maintaining the quality of the nuclear fuel pellets, and of providing excellent handleability.

[FEATURE OF THE INVENTION]

[Means for solving the Problem]

The present invention is characterized by comprising: a pellet holder body including a plurality of tubular pellet-storing portions arranged in parallel with each other, wherein each of the pellet-storing portions has a size slightly greater than the diameter of a nuclear fuel pellet; a

pair of cover members detachably attached, respectively, at both ends of the pellet holder body, wherein each of the cover members includes a plurality of elastic plugs adapted to be fittedly inserted, respectively, into the ends of the pellet-storing portions; and a heat and shock-resistant enclosure receiving the pellet holder body therein.

[Function]

For transporting nuclear fuel pellets, one of the holder cover members is attached to one of the ends of the pellet holder body, and then the nuclear fuel pellets are stored in the pellet-storing portions using a pushing machine or the like. After the other holder cover member is attached to the other end of the pellet holder body, the pellet holder body is received in the heat and shock-resistant enclosure. In this state, both ends of each line of the nuclear fuel pellets in the pellet-storing portions are elastically pressed by the elastic plugs. Thus, the elastic plugs reliably prevent the nuclear fuel pellets from moving in the axial direction of the pellet-storing portions, and the pellet-storing portions prevent the nuclear fuel pellets from moving in the radial direction of the pellet-storing portions. In addition, since the pellet holder body storing the nuclear fuel pellets is contained in the transport enclosure having a cushioning body built-in, the nuclear fuel pellets is not brought into direct contact with the cushioning member. This prevents deterioration in quality of nuclear fuel pellets.

[Embodiment]

FIG. 1 is a partially cut-out side view of a pellet holder, and FIG. 2 is a front view of a pellet holder body. The pellet holder body 1 includes a plurality of tubular pellet-storing portions 2 arranged in parallel with each other. Each of the pellet-storing portions 2 has a size slightly greater than the diameter of a nuclear fuel pellet (not shown). A pair of holder covers 3 are detachably attached, respectively, to both ends of the pellet holder body 1. Each of the holder covers 3 includes a plurality of elastic plugs 4, such as a spring mechanism, adapted to be fittedly inserted into the corresponding pellet-storing portion 2.

FIG. 3 shows a transport enclosure having a cushioning member built-in. This enclosure has substantially the same structure as that of a conventional container for use in transporting uranium dioxide powder, and can assure desired sealing performance, heat resistance and shock resistance. In FIG. 3, the enclosure comprises an outer case 5, an inner case 6, a heat-insulating material 7 provided between the outer and inner cases, and an inner enclosure cover 9 detachably attached to the upper portion of the inner case 6 through a gasket 8 using a bolt 10. Further, an outer enclosure cover 12 is attached to an upper opening of the enclosure defining by the inner and outer cases. The inner surface of the outer enclosure cover 12 has a heat-insulating material 11 attached thereonto. Furthermore, the inner case 6 contains a cushioning member 13, such as a spring mechanism, capable of elastically mounting the pellet holder body 1.

For transporting nuclear fuel pellets, one of the holder covers 3 is first attached to one of the ends of the pellet holder body 1, and then the nuclear fuel pellets are stored in the pellet-storing portions 2 using a pushing machine or a pushing rod (not shown). Then, the other holder cover 3 is attached to the other end of the pellet holder body 1. This holder body 1 containing the nuclear fuel pellets in the pellet-storing portions 2 is placed on the cushioning member 13 provided at the lower region of the inner case 6, and then the gasket 8, the inner enclosure cover 9 and the outer enclosure cover 12 are attached.

For taking the nuclear fuel pellets out of a nuclear-fuel-pellet transport container assembled as above, the outer enclosure cover 12 and the inner enclosure cover 9 are detached, and then the pellet holder body 1 is taken out of the inner case 6. Then, after the holder covers 3 attached to both ends of the pellet holder 1 are detached, the nuclear fuel pellets can be pushed out of the pellet-storing portions 2 of the pellet holder body 1 using the pushing machine or the pushing rod.

In the above nuclear-fuel-pellet transport container, when the nuclear fuel pellets are stored

in the pellet-storing portions 2 of the pellet holder body 1, the pellet-storing portions 2 each having a size slightly greater than the diameter of the nuclear fuel pellet can prevent the nuclear fuel pellets from moving in the radial direction of the pellet-storing portions 2. Further, both ends of each line of the nuclear fuel pellets are elastically pressed by the elastic plugs 4, such as a spring mechanism, fittedly into both ends of each of in the pellet-storing portions 2 of the pellet holder body 1. Thus, even if the lines of the nuclear fuel pellets are different in length, the elastic plugs can reliably prevent the nuclear fuel pellets from moving in the axial direction of the pellet-storing portions. Furthermore, since the pellet holder body 1 storing the nuclear fuel pellets in the pellet-storing portions 2 is placed on the cushioning member 13, the nuclear fuel pellets is not brought into direct contact with the cushioning member 13. This prevents deterioration in quality of nuclear fuel pellets. The cushioning member 13, such as a spring mechanism, mounting the pellet holder body 1 thereon can also provide enhanced holding force for the pellet holder body 1, and absorb vibrations and shocks. The inner enclosure cover 9 attached to the inner case 6 through the gasket 8 using the bolt 10 can assure a sealing performance. The stricture including the heat-insulating material 7 provided between the outer case 5 and the inner cases 6, and the outer enclosure cover 12 covering the outer case 5 and the inner cases 6 allows legal transport regulations on heat resistance and shock resistance to be cleared.

The present invention is not limited to the above embodiment. For example, the pellet-storing portions 2 of the pellet holder body 1 are not limited to the configuration illustrated in FIG. 2, but may be a grid or lattice-like configuration. Further, the pellet holder body 1 is not limited to the tubular shape illustrated in FIGS. 1 and 2, but may have a rectangular parallelepiped shape or the like. Furthermore, the outer and inner cases 5, 6 are not limited to the structure of receiving the pellet holder body 1 vertically as illustrated in FIG. 3, but may be constructed to receive the pellet holder body horizontally.

[EFFECT OF THE INVENTION]

According to the present invention, the pellet holder body 1 storing nuclear fuel pellets in the pellet-storing portions is placed on the cushioning member, such as a spring mechanism, provided in the heat and shock-resistant enclosure. Thus, the nuclear fuel pellets are not brought into direct contact with the cushioning body. Further, both ends of each line of the nuclear fuel pellets in the pellet-storing portions are elastically pressed by the elastic plugs. Thus, the elastic plugs reliably prevent the nuclear fuel pellets from moving in the axial direction of the pellet-storing portions, and the pellet-storing portions prevent the nuclear fuel pellets from moving in the radial direction of the pellet-storing portions, so that the nuclear fuel pellets can avoid damages due to vibrations or shocks. Moreover, the operation of taking nuclear fuel pellets in and out of the pellet-storing portions can be readily performed using an appropriate pushing machine or the like to provide reduced radiation exposure and enhanced operation efficiency.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a partially cut-out side view of a pellet holder

FIG. 2 is a front view of a pellet holder body.

FIG. 3 is a vertical sectional view of a transport enclosure.

- 1: pellet holder body
- 2: pellet-storing portion
- 3: holder cover
- 4: elastic plug
- 5: outer case
- 6: inner case

7, 11: heat-insulating material

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-249100

⑫ Int. Cl.

G 21 F 5/00

識別記号

庁内整理番号

Z-8204-2G

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 核燃料ペレット輸送用容器

⑮ 特 願 昭61-92667

⑯ 出 願 昭61(1986)4月22日

⑰ 発 明 者 百 谷 淳 一

機須賀市内川2丁目3番1号 日本ニュクリア・フュエル株式会社内

⑱ 出 願 人 日本ニュクリア・フュエル株式会社

東京都中央区銀座6丁目4番4号

⑲ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

核燃料ペレット輸送用容器

2. 特許請求の範囲

核燃料ペレットの直径より固かに大きな寸法を有する筒状の筒状のペレット収納部を互いに並列に設けたペレットホルダー本体の両端に、上記各ペレット収納部の各端部に設置される弾性プラグが設けられた蓋体を着脱可能に装着し、上記ペレットホルダー本体を耐熱、耐腐蝕性を有する容器内に収納するようにしたことを特徴とする核燃料ペレット輸送用容器。

3. 発明の詳なる説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は核燃料ペレット輸送用容器に係り、特に核燃料ペレットの品質を保持しながら輸送する

ことができるようにした核燃料ペレット輸送用容器に関する。

(従来の技術)

従来、一般的なセラミック製品を輸送する場合においては、輸送用容器内に収納されるセラミック製品を盛面材等の盛面により支持し、輸送中に発生した振動・衝撃等を吸収して、セラミック製品が破損しないようにしていた。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、核燃料ペレットは、品質の維持上から水素あるいはハロゲン等を含む一般的な盛面材と接触することが禁止されているので、盛面材を使用しても品質が低下しないで輸送することができる核燃料ペレット輸送用容器の開発が要望されている。

また、核燃料ペレットを、輸送元または輸送先で出入れ作業を行なう場合においては、蓋の低減および作業効率の向上を図るために作業性の良い構造の容器が必要である。

本発明は以上のような問題点を解決するために

特開昭62-249100(2)

なされたものであり、ペレット収納部に被覆材ペレットを収納して被覆材に接触しないようにして、品質を保持しながら輸送を可能にし、かつ作業性の良い等の被覆材ペレット輸送用装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

本発明は、被覆材ペレットの直径より遙かに大きな寸法を有する複数の円状のペレット収納部を互いに並列に設けたペレットホルダー本体の両端に、上記各ペレット収納部の各端部に嵌挿される弾性ブラグが設けられた箱体を両端周面に基付し、上記ホルダー本体を耐熱、耐腐蝕性を有する箱体内に収納するようにしたことを特徴とする。

(作用)

ペレットホルダーの一端にホルダー蓋を装着した状態で、ペレット収納部に押込み装置等により被覆材ペレットを収納した後にペレットホルダー本体の他端にホルダー蓋を装着し、その後上記ペレットホルダー本体を耐熱、耐腐蝕性を有する箱体

内に収納して被覆材ペレットの輸送を行なう。しかして、この場合上記被覆材ペレットの列は、各ペレット収納部内において両端が弾性ブラグによって押圧されているので、各被覆材ペレットの輸送方向の移動が確実に防止され、さらにペレット収納部によって半径方向の移動も防止される。しかも、上記各被覆材ペレットを収納したペレットホルダー本体を耐熱部材を内蔵する輸送用箱体内に収納するので、被覆材ペレットが直接に耐熱部材に接触することがなく、その品質低下が防止される。

(実施例)

第1図ペレットホルダーは一部切欠の側面図、第2図はペレットホルダー本体の正面図であって、ペレットホルダー本体1には、被覆材ペレット(図示省略)の直径より遙かに大きな寸法を有する複数の円状のペレット収納部2が互いに並列に設けられている。またペレットホルダー本体1の両端には、各ペレット収納部2にそれぞれ嵌挿される複数のスプリング構造等からなる弾性ブラ

グ4が設けられたホルダー蓋3が着脱可能に装着されている。

第3図は被覆材ペレットを内蔵する輸送用箱体を示し、この箱体構造は二重化ウラン炉束の輸送機を使用されている箱体と基本的に同一であり、密封性、耐熱性および耐腐蝕性を確保する。第3図において、外部容器5と内部容器6の間には、断熱材7が介挿され、内部容器6の上部にはガスケット8を介して内部容器蓋9がボルト10により着脱可能に蓋けられている。また、上記内外両容器によって形成された箱体の上部開口部には、内面に断熱材11が装着された外部容器蓋12が装着され、さらに内部容器6内には、前記ペレットホルダー本体1を弾性的に収容し得るスプリング構造等からなる耐熱部材13が設けられている。

そこで、被覆材ペレットを輸送する場合には、まずペレットホルダー本体1の一端にホルダー蓋3を装着した状態で、ペレット収納部2に被覆材ペレットを押し込み装置又は押し込み棒(図示省略)により収納した後に、ペレットホルダー本体1の

他端にホルダー蓋3を装着する。このようにして、ペレット収納部2に被覆材ペレットを収納したペレットホルダー本体1を、内部容器6の下部に設けられている耐熱部材13上に収容してから、ガスケット8、内部容器蓋9および外部容器蓋12を蓋着する。

また、被覆材ペレットを被覆材ペレット輸送用箱体から取出す場合には、まず、外部容器蓋12および内部容器蓋9を開いてからペレットホルダー本体1を内部容器6から外部に取出す。つぎにペレットホルダー本体1の両端に装着されているホルダー蓋3を取外した状態で、押し込み装置又は押し込み棒を使用して被覆材ペレットをペレットホルダー本体1のペレット収納部2から取出すことができる。

上記のような被覆材ペレット輸送用箱体のペレットホルダー本体1のペレット収納部2に被覆材ペレットを収納することによって、ペレット収納部2の寸法が被覆材ペレットの直径より遙かに大きくなっているため、被覆材ペレットの半径方向

特開昭62-249100 (3)

の移動を防止することができる。またペレットホルダー本体1のペレット収納部2の両端には、スプリング構造等の弾性プラグ4が設けられ、ペレット列の両端部が弾性プラグ4によって内方に弾圧されているので、各炭素質ペレットの長さにはばらつきがあっても軸線方向の移動が確実に防止される。またペレットホルダー本体1のペレット収納部2に炭素質ペレットを収納し、ペレットホルダー本体1を縦断面材13上に設置しているので、炭素質ペレットが直接に縦断面材13に接触することがなく品質の低下が生ずるようなこともない。またペレットホルダー本体1を、スプリング構造等の弾性部材13上に設置しているので、ペレットホルダー本体1の取付保持が良好になるとともに、振動・衝撃が吸収される。また内部容器8は、ガスケット8を介して内部容器9をボルト10で取付けることにより密封性を確保できる。さらにまた外部容器5と内部容器8の間には、断熱材7を介装されており外部容器12を締めつける構造となっているので、耐熱性及び耐腐蝕性の

の適合上の最適基準を與へることができる。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなくたとえばペレットホルダー本体1のペレット収納部2としては第2図に示すような形状に限定されるものではなく筒状でもよく、さらにペレットホルダー本体1の形状も第1図および第2図に示すような円筒状に限定されるものではなく直方体状等でもよい。また、外部容器5および内部容器8についても、第3図に示すようにペレットホルダー本体1を縦形に収納する場合に限定されるものではなくペレットホルダー本体1を横向きに収納する構造でもよい。

(発明の形態)

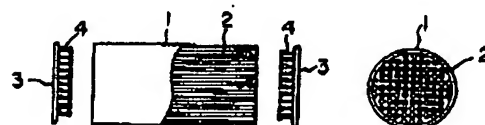
本発明によればペレットホルダー本体1のペレット収納部に炭素質ペレットを収納し、ペレットホルダー本体を耐熱性及び耐腐蝕性を有する容器内における弾性部材等からなる縦断面材上に設置しているので、縦断面材に直接炭素質ペレットが接触することがなく、炭素質ペレットの列が各ペレット収納部内で両端が弾性プラグによって弾圧

されているので、各炭素質ペレットの軸線方向の移動が確実に防止され、しかもペレット収納部によって半径方向の移動も防止されるので、振動・衝撃による炭素質ペレットの損傷を防止することができる。また適切な押込み装置等を用いることにより、炭素質ペレットのペレット収納部への出入り作業を容易に行なうことができ、著しくの信頼および作業効率の向上を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

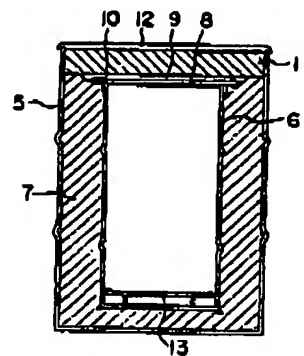
第1図はペレットホルダーの一部切欠断面図、第2図はペレットホルダー本体の正断面図、第3図は縦断面材の縦断面図である。

1—ペレットホルダー本体、2—ペレット収納部、3—ホルダー蓋、4—弾性プラグ、5—外部容器、6—内部容器、7、11—断熱材、



第1図

第2図



第3図

出願人代理人 佐 藤 一 郎